

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

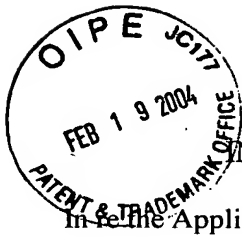
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
In the Application of

Hiroshi TAIRA

Group Art Unit: 2853

Application No.: 10/668,194

Filed: September 24, 2003

Docket No.: 117314

For: INK-JET HEAD

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-280581 filed September 26, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini
Registration No. 30,411

JAO:TJP/mxm

Date: February 19, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE
AUTHORIZATION
Please grant any extension
necessary for entry;
Charge any fee due to our
Deposit Account No. 15-0461

2003 4237 -01

US

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 6 日
Date of Application:

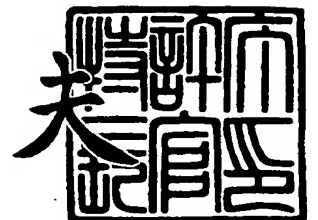
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 0 5 8 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 0 5 8 1]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 2 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



57NA1A

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 8 4 4 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002029100

【提出日】 平成14年 9月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/045

【発明の名称】 インクジェットヘッド

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 平 比呂志

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9505720

【包括委任状番号】 9809444

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の吐出ノズル及び圧力室を備える流路ユニットと、当該流路ユニットに固定されて前記圧力室内のインクに噴射エネルギーを付与するアクチュエータユニットと、を有するインクジェットヘッドにおいて、

前記流路ユニットは、その前記アクチュエータユニットを固定する側の面に、一つ以上の圧力室群が形成され、

当該圧力室群においては、複数の前記圧力室が、前記アクチュエータユニット固定側の面に沿って、相互に隣接してマトリクス配置されるように構成し、

一つ以上の前記圧力室群においては、その周縁全体を取り囲むように、複数の開口からなる開口群が形成され、

当該開口群においては、前記開口が、当該アクチュエータユニット固定側の面に沿って、かつ、前述の圧力室群における前記圧力室相互の間隔と等しい間隔において、相互に隣接して配置されることを特徴とする、

インクジェットヘッド。

【請求項 2】 前記開口は、その輪郭線の少なくとも一部が、前記圧力室の輪郭線と一致する部分を有する形状に構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のインクジェットヘッド。

【請求項 3】 前記開口群は、前記圧力室群の周縁に存在する複数の圧力室であって、インク噴射に寄与しないものによって構成したことを特徴とする請求項 1 に記載のインクジェットヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットヘッドに関し、特に、圧力室が相互に隣接してマトリクス配置された圧力室群を 1 以上有するインクジェットヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のインクジェットヘッドは、アクチュエータユニット（アクチュエータプレート）に固定される側の面にインライン状に1列または2列に配列された圧力室を備える流路ユニット（流路プレート）と、流路ユニットの圧力室の開口側に固定される圧電／電歪素子を備えるアクチュエータユニットと、が接着剤により接着されることにより形成されていた。また、このインクジェットヘッドに関し、流路ユニットの配列された圧力室の両端部において、隣接する接着箇所の面積が他よりも大きいために接着剤の圧力室への流入が生じるという問題、また、アクチュエータユニットの圧電／電歪素子の列の両端部において、撓み方（圧力変位）が異なるためにインク吐出特性にばらつきが生じるという問題があった。従って、従来から、並列方向の両端部にインク吐出に寄与しない圧力室を設けていた（例えば、特許文献1、2、3参照。）。

【0003】

また、複数のプレートからなる流路ユニットについても同様に、各プレートを接着剤により接着することにより形成されているが、各プレートの間には余分な接着剤を流す逃し溝が設けられている。

【0004】

【特許文献1】

特開2000-334943号公報

【特許文献2】

特開平7-214779号公報

【特許文献3】

特開2002-86715号公報

【0005】

【発明の解決しようとする課題】

しかしながら、上記公報では、圧力室がインライン状に1列または2列に配列されたインクジェットヘッドのみについて適用されるものであり、圧力室が相互に隣接してマトリクス配置された圧力室群が一つ以上形成されているインクジェットヘッドについての適用は考慮されていない。即ち、圧力室が相互に隣接してマトリクス配置された圧力室群が一つ以上形成されているインクジェットヘッド

の場合、流路ユニットの並列方向の両端部にのみインク吐出に寄与しない圧力室を設けたとしても、流路ユニットの並列方向の両端部以外の圧力室群の周縁において隣接する接着箇所（圧力室群と隣接する圧力室群との間等）についても、当該箇所の面積が圧力室群の接着箇所の面積よりも大きく、そこから圧力室群に接着剤が流れ込むことが多く、流路詰まりが発生するという問題が生じる。また、圧力室群が複数形成される場合は、アクチュエータユニットの両端部以外の圧力室群の周縁についても、圧力変位が異なり、圧力室群の周縁部と圧力室群の中央部とではインク吐出特性にばらつきが発生するという問題が生じる。

【0006】

また、流路ユニットの最上層であるキャビティプレート of アクチュエータユニットを固定する側の面には、複数の圧力室が相互に隣接してマトリクス配置された圧力室群が一つ以上形成されていることから、流路ユニットの各プレートの間に設けられているような余分な接着剤を流す逃し溝を作ることができない。

【0007】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、圧力室が相互に隣接してマトリクス配置された圧力室群を1以上有するインクジェットヘッドに関して、接着剤による流路詰まりを防止することができる、インクジェットヘッドを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1のインクジェットヘッドは、複数の吐出ノズル及び圧力室を備える流路ユニットと、当該流路ユニットに固定されて前記圧力室内のインクに噴射エネルギーを付与するアクチュエータユニットと、を有するインクジェットヘッドにおいて、前記流路ユニットは、その前記アクチュエータユニットを固定する側の面に、一つ以上の圧力室群が形成され、当該圧力室群においては、複数の前記圧力室が、前記アクチュエータユニット固定側の面に沿って、相互に隣接してマトリクス配置されるように構成し、一つ以上の前記圧力室群においては、その周縁全体を取り囲むように、複数の開口からなる開口群が形成され、当該開口群においては、前記開口が、当該アクチュエータユニット

固定側の面に沿って、かつ、前述の圧力室群における前記圧力室相互の間隔と等しい間隔において、相互に隣接して配置されることを特徴とする。

【0009】

請求項1によると、流路ユニットとアクチュエータユニットとを接着する際に、前記開口群にも接着剤が入り込む（逃げる）こととなる。従って、圧力室群の最も外側の縁部の圧力室に接着剤が特に過剰に入り込むことが防止されるので、流路の詰まりを防止できる。また、開口に隣接する圧力室と、そうでない圧力室との間で、アクチュエータユニットの変位のし易さを揃えることができる。従って、圧力変位が均一化され、印刷品質を向上させることができる。

【0010】

請求項2のインクジェットヘッドは、請求項1に記載のインクジェットヘッドであって、前記開口は、その輪郭線の少なくとも一部が、前記圧力室の輪郭線と一致する部分を有する形状に構成されていることを特徴とする。

【0011】

請求項2によると、開口に隣接する圧力室とそうでない圧力室との間で、アクチュエータユニットの変位のし易さを、より高い精度で揃えることができる。従って、圧力変位が均一化され、印刷品質を向上させることができる。

【0012】

請求項3のインクジェットヘッドは、請求項1に記載のインクジェットヘッドであって、前記開口群は、前記圧力室群の周縁に存在する複数の圧力室であって、インク噴射に寄与しないものによって構成したことを特徴とする。

【0013】

請求項3によると、開口に隣接する圧力室とそうでない圧力室との間で、アクチュエータユニットの変位のし易さを、より高い精度で揃えることができる。従って、圧力変位が均一化され、印刷品質を向上させることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の好適な実施の形態を説明する。

【0015】

まず、本実施の形態に係るインクジェットヘッドについて図1～図6に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施の形態によるインクジェットヘッドの外観斜視図である。図2は、図1に示すヘッドユニットの平面図である。図3は、図2の一点鎖線で囲まれた領域の拡大図である。図4は、図1に示すインクジェットヘッドの要部断面図である。図5は、図4内に描かれた一点鎖線で囲まれた領域の拡大断面図である。図6は、個別電極の形状を示す図である。

【0016】

[インクジェットヘッドの構造についての説明]

まず、インクジェットヘッド構造について説明する。図1に示すように、本実施の形態によるインクジェットヘッド1は、一方向（主走査方向）に延在した矩形平面形状を有するヘッドユニット70と、ヘッドユニット70を支持するための基部71と、個別電極等に駆動信号を供給するドライバIC80と、基板81と、ヒートシンク82とを有している。

【0017】

ヘッドユニット70は、流路ユニット2と、流路ユニット2の上面に接着された複数のアクチュエータユニット4（図2参照）とを含んでおり、用紙に対してインクを吐出するための略矩形の平板上の部材である。

【0018】

基部71は、ホルダ72と、ベースブロック（支持部材）75とを有している。ホルダ72は、ヘッドユニット70側に配置されるホルダ本体73と、ホルダ本体73からヘッドユニット70とは反対側に延在するように設けられた一对のホルダ支持部74とから構成されている。

【0019】

ドライバIC80は、一对のホルダ支持部74の根元近傍における外側の側面に、図示されないスポンジ等で形成された平板状の弾性部材を介して取り付けられている。そして、この弾性部材とドライバIC80との間にはフレキシブルプリント配線板（FPC）50が配置されている。ドライバIC80の外側には、その外側表面に密着するようにヒートシンク82が配置されている。ヒートシンク82は、略直方体形状の部材であって、ドライバIC80において発生する熱

を放出するためのものである。

【0020】

[ヘッドユニットの構造についての説明]

次に、ヘッドユニットの構造について説明する。ヘッドユニット70は、図2及び図3に示すように、圧力室群9を構成する多数の圧力室10や、開口群11を構成する開口12a・12bや、インク吐出口（吐出ノズル）8が形成された流路ユニット2を有しており、その上面には、千鳥状になって2列に配列された複数の台形のアクチュエータユニット4が接着されている。より詳細には、各アクチュエータユニット4は、その平行対向辺（上辺及び下辺）が流路ユニット2の長手方向に沿うように配置されている。また、隣接するアクチュエータユニット4の斜辺同士が、流路ユニット2の幅方向にオーバーラップしている。

【0021】

アクチュエータユニット4の接着領域と対応した流路ユニット2の下面は、インク吐出領域となっている。インク吐出領域の表面には、後述するように、多数のインク吐出口8がマトリクス状に多数配列されている。なお、後述するように、1つのインク吐出口8に連通された圧力室10もマトリクス状に配列されており、1つのアクチュエータユニット4の接着領域と対応した流路ユニット2の下面に存在する複数の圧力室10が、1つの圧力室群9を構成している。

【0022】

また、流路ユニット2の上方には、その長手方向に沿ってベースブロック75内に形成されたインク溜まり3が配置されている。インク溜まり3は、その端部に設けられた開口3b、および、その延在方向に沿って2つずつ対になって設けられた（アクチュエータユニット4が設けられていない領域に千鳥状に設けられた）開口3aを介して、インクタンク（図示せず）に連通しており、常にインクで満たされている。

【0023】

図2及び図3に示すように、インク溜まり3は、開口3a・3bを介してその下層にある流路ユニット2内のマニホールド5と連通している。マニホールド5には、インク溜まり3から供給されたインクが満たされ、2つのアクチュエータ

ユニット 4 の下部に進入している。従って、インク溜まり 3 内のインクは、流路ユニット 2 の長手方向に沿って設けられた複数の開口 3 a・3 b から流路ユニット 2 に対して供給される。

【0024】

また、図 3 に示すように、アクチュエータユニット 4 に対応したインク吐出領域の表面には、多数のインク吐出口 8 が配列されている。各インク吐出口 8 は、先細形状のノズルとなっており（図 4 参照）、平面形状がほぼ菱形の圧力室（キャビティ）10、及びアパーチャ 13 を介してマニホールド 5 と連通している。このようにして、インクジェットヘッド 1 には、インクタンクからインク溜まり 3、マニホールド 5、アパーチャ 13 及び圧力室 10 を経てインク吐出口 8 に至るインク流路 7 が形成されている。なお、圧力室 10 はアクチュエータユニット 4 の接着領域と対応した流路ユニット 2 の下面にマトリクス状に複数形成されており、1 つのアクチュエータユニット 4 に対応して 1 つ、計 4 つの圧力室群 9 が構成されている。

【0025】

また、図 3 から明らかなように、アクチュエータユニット 4 の下方にあるインク吐出領域に対応した流路ユニット 2 内では、1 つの圧力室 10 と連通したアパーチャ 13 が当該圧力室に隣接する圧力室 10 と重複するように、圧力室 10 同士を至近距離で隣接させながら配列されている。このようなことが可能なことの一因は、図 4 にも示すように、圧力室 10 とアパーチャ 13 とを、それぞれキャビティプレート 21 とアパーチャプレート 23 の異なる高さのプレートに設けるようにしたからである。

【0026】

図 3 に示すように、圧力室 10 と同じキャビティプレート 21（図 4 参照）の圧力室群 9 の周縁には、インク噴射に寄与しない圧力室として、複数の開口 12 a・12 b が設けられている。開口 12 a・12 b は、圧力室群 9 の最端部に形成されている圧力室 10 に相互に隣接するように形成されており、1 つのアクチュエータユニット 4 に対応して 1 つの開口群 11 が構成される。そして、開口 12 a・12 b の形状は、輪郭線の少なくとも一部が、圧力室 10 の輪郭線と一致

する部分を有する形状に構成される。

【0027】

具体的には、略台形のアクチュエータユニット4の平行対向辺（上辺及び下辺）の内、下辺側に沿うように設置されている開口12aは、圧力室10と同様の略菱形の形状である。

その他の略台形のアクチュエータユニット4の上辺側及び側辺側に沿うように設置されている開口12bは、圧力室10と同様の略菱形の形状と一部分一致させた、略三角形の形状で形成されている。また、開口12a・12bはインク吐出に寄与せず、アパーチャ13、マニホールド5、インク溜まり3には連通されていない。

【0028】

なお、図3において、図面を分かりやすくするために、アクチュエータユニット4の下方にあって破線で描くべき圧力室10（圧力室群9）、開口12a・12b（開口群11）、アパーチャ13及びアクチュエータユニット4にある個別電極6（図6参照）を実線で描いている。

【0029】

[インクジェットヘッドの要部断面構造についての説明]

ここで、インクジェットヘッドの要部断面構造について説明する。図4に示すように、インクジェットヘッド1の底部側の要部は、上から、FPC50、アクチュエータユニット4、キャビティプレート21、ベースプレート22、アパーチャプレート23、サプライプレート24、マニホールドプレート25、26、27、カバープレート28、ノズルプレート29の合計11枚のシート材が積層された積層構造を有している。これらのうち、FPC50及びアクチュエータユニット4を除いた9枚のプレートから流路ユニット2が構成されている。また、これらのうち、FPC50を除いた10枚のプレートからヘッドユニット70が構成されている。

【0030】

FPC50は、アクチュエータユニット4と、ドライバIC80及び基板81とを電氣的に接続するためのものである。そして、アクチュエータユニット4の

上面に接続されたFPC50は、図1に示すように、基部71と流路ユニット2との間を通過するように外部に引き出された後、基部71の外周面に沿うように配置されている。

【0031】

アクチュエータユニット4は、4枚の圧電シートが積層され且つ電極が配されることによって、そのうち2層が活性層とされ、残り2層が非活性層とされたものである。

【0032】

次に、流路ユニット2を構成する複数のプレートについて説明する。

キャビティプレート21は、圧力室群9（図3参照）を構成する圧力室10及び開口群11を構成する開口12a・12b（図4参照）が多数設けられた金属プレートである。

ベースプレート22は、キャビティプレート21の1つの圧力室10について、圧力室10とアパーチャ13との連絡孔及び圧力室10からインク吐出口8への連絡孔がそれぞれ設けられた金属プレートである。

アパーチャプレート23は、キャビティプレート21の1つの圧力室10について、アパーチャ13のほかに圧力室10からインク吐出口8への連絡孔がそれぞれ設けられた金属プレートである。

サプライプレート24は、キャビティプレート21の1つの圧力室10について、アパーチャ13とマニホールド5との連絡孔及び圧力室10からインク吐出口8への連絡孔がそれぞれ設けられた金属プレートである。

マニホールドプレート25、26、27は、マニホールド5に加えて、キャビティプレート21の1つの圧力室10について、圧力室10からインク吐出口8への連絡孔がそれぞれ設けられた金属プレートである。

カバープレート28は、キャビティプレート21の1つの圧力室10について、圧力室10からインク吐出口8への連絡孔がそれぞれ設けられた金属プレートである。

ノズルプレート29は、キャビティプレート21の1つの圧力室10について、ノズルとして機能する先細のインク吐出口8がそれぞれ設けられた金属プレ-

トである。

【0033】

これら10枚のシート21～30は、図6に示すようなインク流路7が形成されるように、互いに位置合わせして積層される。このインク流路7は、マニホルド5からまず上方へ向かい、アパーチャ13において水平に延在し、それからさらに上方に向かい、圧力室10において再び水平に延在し、それからしばらくアパーチャ13から離れる方向に斜め下方に向かって垂直下方にインク吐出口8へと向かう。なお、FPC50は、アクチュエータユニット4に配された電極に対して位置合わせして積層される。

【0034】

ベースプレート22、サプライプレート24、マニホルドプレート25～27、カバープレート28の接合面には、余分な接着剤を流すための逃し溝14が、前記インク流路7が各プレートの接合面に形成する開口の周囲を取り囲むように複数箇所設けられている。この逃し溝14があることによって、各プレートを接着する際の接着剤がインク流路内にハミ出て流路抵抗となることが防止される。

【0035】

[アクチュエータユニットについての説明]

次に、アクチュエータユニット4について説明する。図5に示すように、アクチュエータユニット4は、それぞれ厚みが $15\mu\text{m}$ 程度で同じになるように形成された4枚の圧電シート41、42、43、44を含んでいる。これら圧電シート41～44は連続平板層であり、アクチュエータユニット4は、インクジェットヘッド1内の1つのインク吐出領域である圧力室群9内に形成された多数の圧力室10に跨って配置されている。圧電シート41～44が連続平板層として多数の圧力室10に跨って配置されることで、圧電素子の機械的剛性を高く保つことができ、インクジェットヘッド1におけるインク吐出性能の応答性を高めることができるようになっている。

【0036】

アクチュエータユニット4の最上層にある圧電シート41とその下方に隣接し

た圧電シート 42 との間には、シート全面に形成された厚み $2\mu\text{m}$ 程度の内部電極 45 が介在している。同様に、圧電シート 42 の下層に隣接した圧電シート 43 とその下層に隣接した圧電シート 44 との間にも、内部電極 45 が介在している。また、圧電シート 41 の上方には、平面形状が圧力室 10 とほぼ相似形状を有する金属材料からなる個別電極 6 が、圧力室 10 ごとに形成されている。尚、前記開口 12a・12b に対応する箇所には、個別電極 6 が形成されていない。

【0037】

また、個別電極 6 は、図 6 に示すように、略菱形形状の電極部 61 と、電極部 61 の一方の鋭角部から連続して形成された丸形状のランド部 62 とを有している。電極部 61 は、図 5 に示すように、その積層方向への射影領域が圧力室 10 の領域に含まれている。一方、ランド部 62 の大部分は、その積層方向への射影領域が圧力室 10 の領域には含まれていない。

【0038】

[インクジェットヘッドの駆動方法の説明]

次に、本実施の形態によるインクジェットヘッド 1 の駆動方法について説明する。インクジェットヘッド 1 において、4 枚の圧電シート 41～44 の分極方向はその厚み方向になっている。つまり、アクチュエータユニット 4 は、上側（つまり、圧力室 10 とは離れた）2 枚の圧電シート 41、42 を活性層とし且つ下側（つまり、圧力室 10 に近い）2 枚の圧電シート 43、44 を非活性層とした構成となっている。従って、ドライバ IC 80 を制御して個別電極 6 を正又は負の所定電位とすると、例えば電解と分極とが同方向であれば活性層である上側の圧電シート 41、42 の電極に挟まれた部分が分極方向と直角の方向に縮む。一方、下側の圧電シート 43、44 は、電解の影響を受けないため自発的には縮まない。上側の圧電シート 41、42 と下側の圧電シート 43、44 との間で、シート間で分極方向への歪みに差を生じることとなり、圧電シート 41～44 全体が非活性側に凸となる変形を生じる。このとき、圧電シート 41～44 の下面は圧力室 10 の上面に固着されているので、結果的に圧電シート 41～44 は圧力室 10 側へ凸となるように変形する。このため、圧力室 10 の容積が低下して、インクの圧力が上昇し、インク吐出口 8 からインクが吐出される。その後、

個別電極 6 への駆動電圧の印加が停止されれば、圧電シート 41～44 は元の形状に戻って、圧力室 10 の容積が元の容積に戻るので、インクをマニホールド 5 側から吸い込む。

【0039】

また、上述のインクジェットヘッド 1 の駆動において、圧力室群 9 の端部の圧力室 10 に隣接して圧力室 10 とほぼ同一形状の開口 12a・12b が設けられており、圧力室群 9 の開口 12a・12b に隣接する圧力室 10（即ち、圧力室群 9 の最も外側の縁部の圧力室 10）とそうでない圧力室 10 とのアクチュエータユニット 4 による動作条件が均一化され、圧力室群 9 の圧力室 10 の位置によるアクチュエータユニット 4 の変位のばらつきを抑えることが出来る。

【0040】

なお、他の駆動方法として、予め個別電極 6 に電圧を印加しておき、吐出要求があるごとに一旦電圧の印加を停止し、その後所定のタイミングにて再び電圧を印加する方法を用いることもできる。この場合は、電圧の印加が停止されたタイミングで、圧電シートが元の形状に戻ることににより、圧力室 10 の容積は、初期状態（予め電圧が印加された状態）と比較して増加し、インクがマニホールド 5 側から吸い込まれ、その後再び電圧が印加されたタイミングで、圧電シートが圧力室側へ凸となるように変形し、圧力室 10 の容積低下によりインクへの圧力が上昇し、インクが吐出される。

【0041】

このように、本実施形態のインクジェットヘッド 1 によれば、流路ユニット 2 のアクチュエータユニット 4 側のプレートであるキャビティプレート 21 にアクチュエータユニット 4 を接着する際に、開口群 11 を構成する開口 12a・12b に接着剤が入り込む（逃げる）こととなる。

その結果、圧力室群 9 の最も外側の縁部の圧力室 10 に接着剤が特に過剰に入り込むことが防止されるので、流路の詰まりを防止できる。

【0042】

また、開口 12a・12b に隣接する圧力室 10 とそうでない圧力室 10 との間で、アクチュエータユニット 4 の変位のし易さを、より高い精度で揃えること

ができる。

その結果、圧力変位が均一化され、印刷品質を向上させることができる。

【0043】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいてさまざまな変更が可能なものである。

【0044】

例えば、上述の実施の形態においては、圧力室10はほぼ菱形の形状であるが、それに限られない。例えば、楕円、平行四辺形、矩形の形状の圧力室10であっても適用することができる。

【0045】

【発明の効果】

以上に説明したように、請求項1によると、流路ユニットとアクチュエータユニットとを接着する際に、前記開口群にも接着剤が入り込む（逃げる）こととなる。従って、圧力室群の最も外側の縁部の圧力室に接着剤が特に過剰に入り込むことが防止されるので、流路の詰まりを防止できる。

また、開口に隣接する圧力室と、そうでない圧力室との間で、アクチュエータユニットの変位のし易さを揃えることができる。従って、圧力変位が均一化され、印刷品質を向上させることができる。

【0046】

請求項2によると、開口に隣接する圧力室とそうでない圧力室との間で、アクチュエータユニットの変位のし易さを、より高い精度で揃えることができる。従って、圧力変位が均一化され、印刷品質を向上させることができる。

【0047】

請求項3によると、開口に隣接する圧力室とそうでない圧力室との間で、アクチュエータユニットの変位のし易さを、より高い精度で揃えることができる。従って、圧力変位が均一化され、印刷品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態によるインクジェットヘッドの外観斜視図である。

【図 2】

図 1 に示すヘッドユニットの平面図である。

【図 3】

図 2 の一点鎖線で囲まれた領域の拡大図である。

【図 4】

図 1 に示すインクジェットヘッドの要部断面図である。

【図 5】

図 4 内に描かれた一点鎖線で囲まれた領域の拡大断面図である。

【図 6】

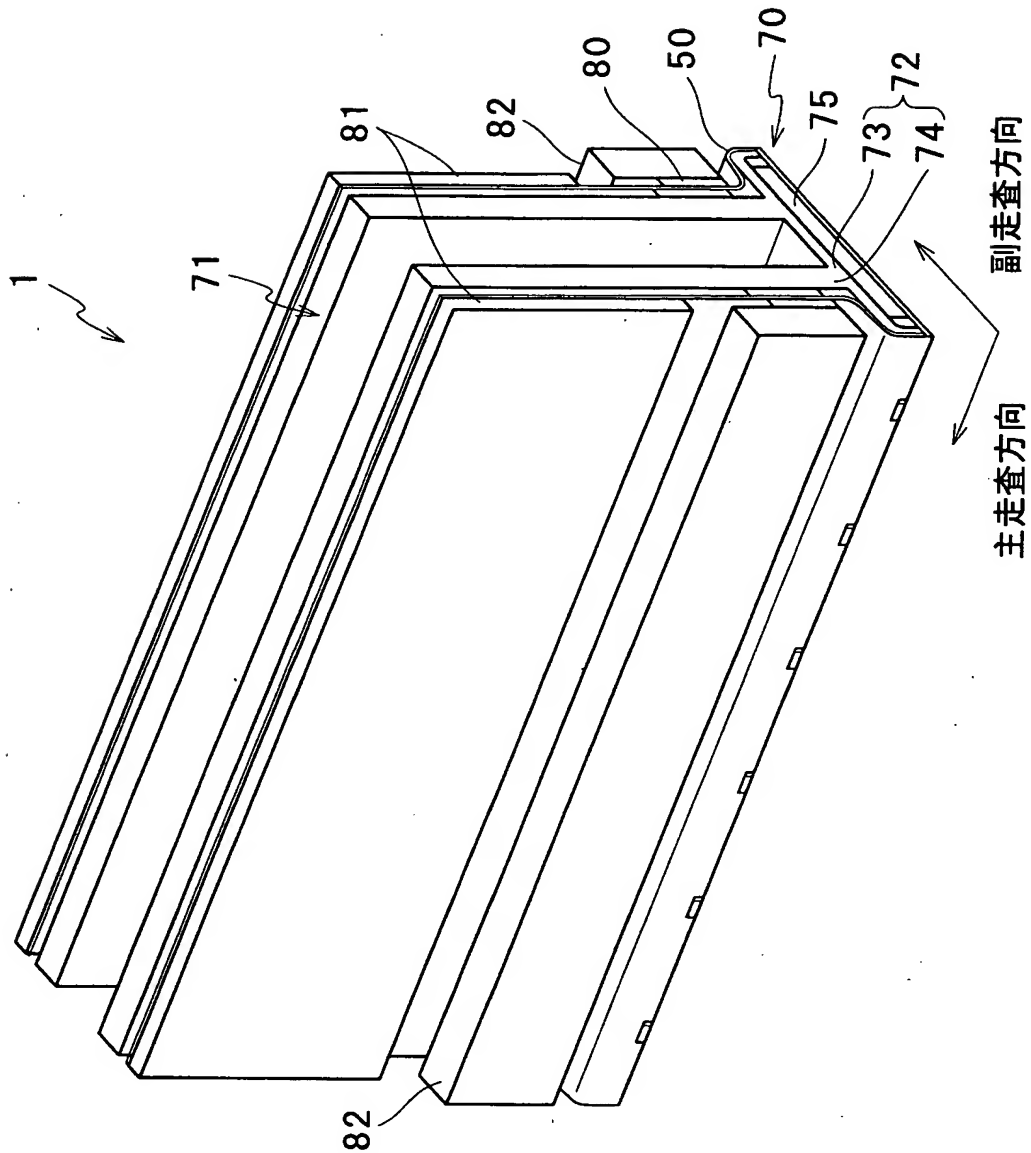
個別電極の形状を示す図である。

【符号の説明】

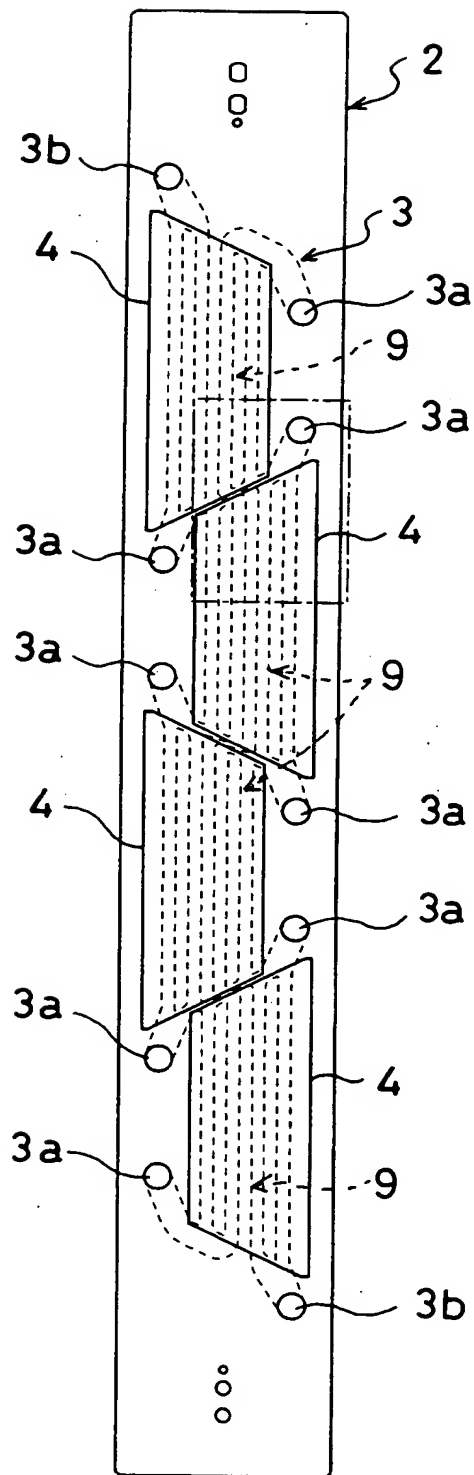
- 1 インクジェットヘッド
- 2 流路ユニット
- 4 アクチュエータユニット
- 8 吐出ノズル
- 9 圧力室群
- 10 圧力室
- 11 開口群
- 12 a・12 b 開口

【書類名】 図面

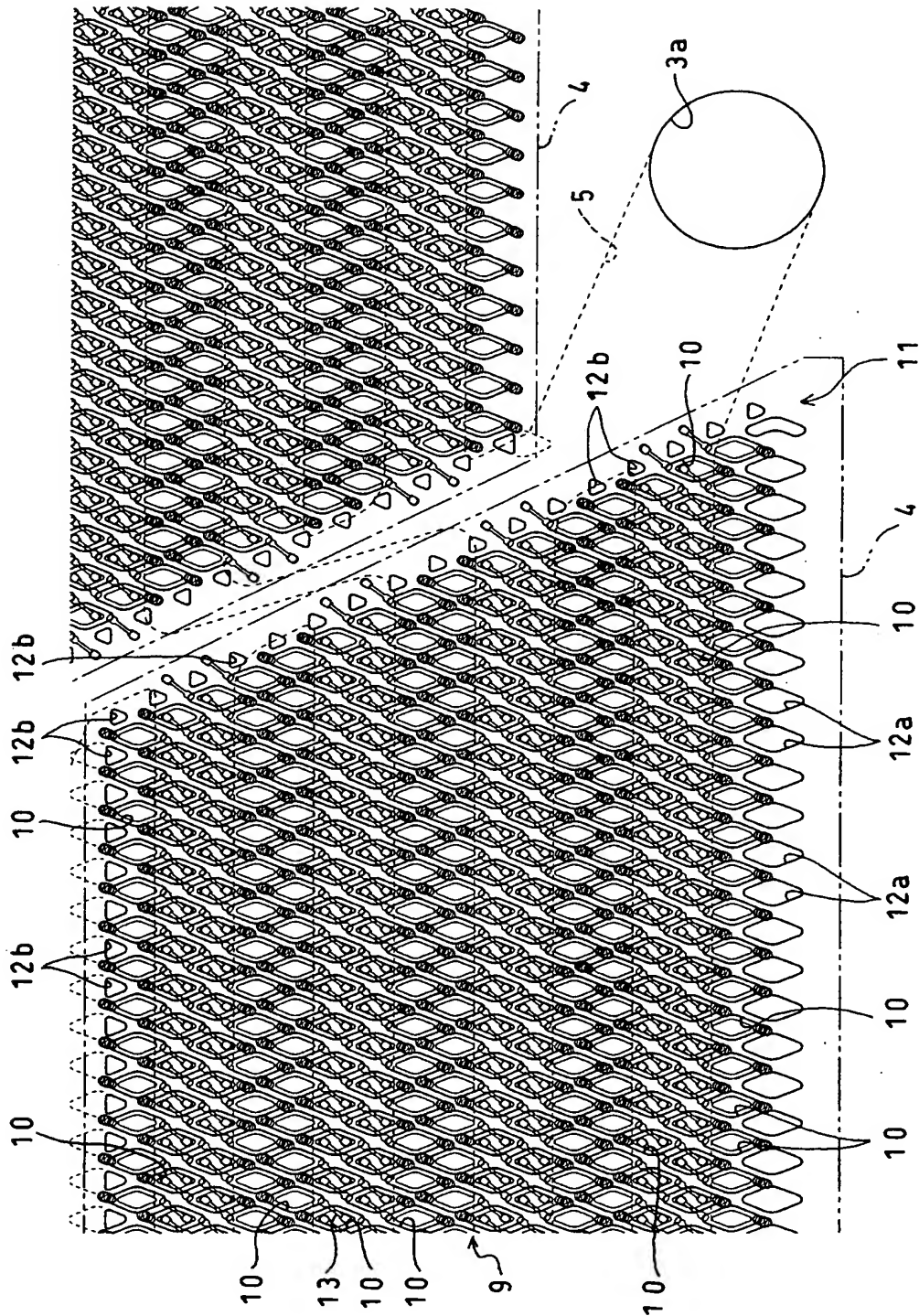
【図 1】



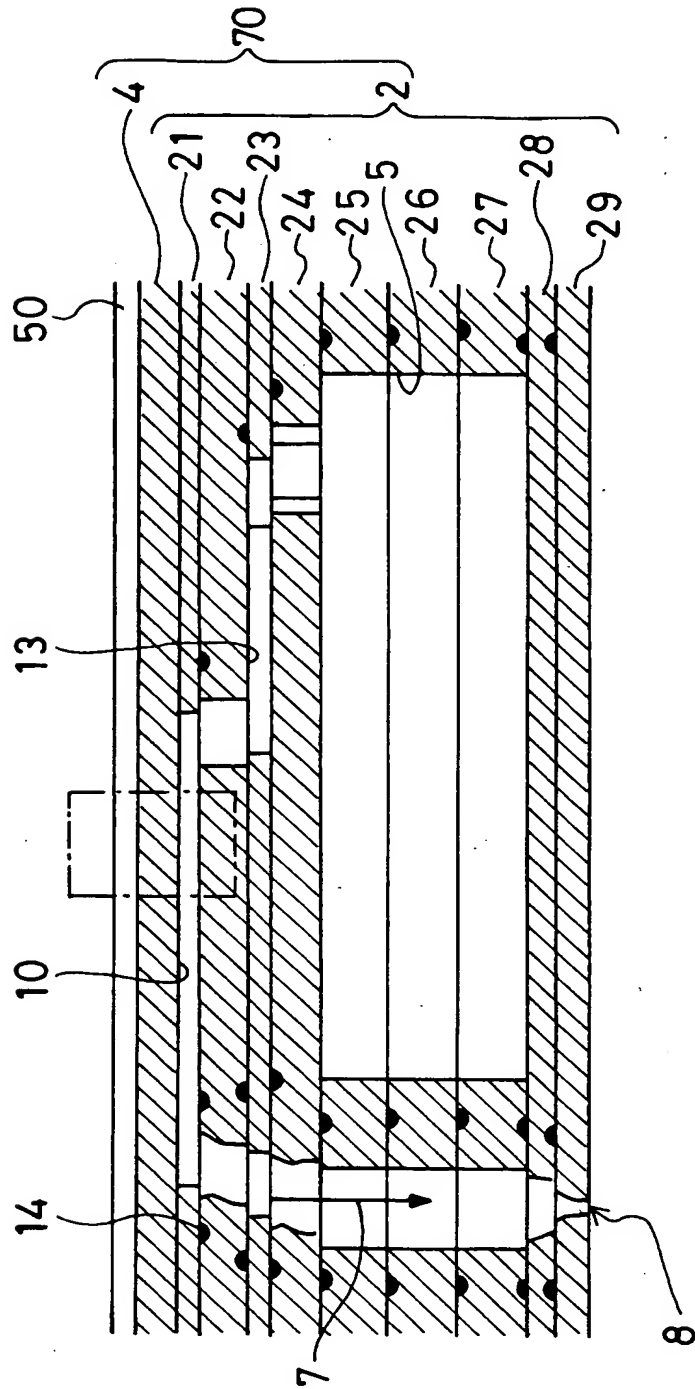
【図 2】



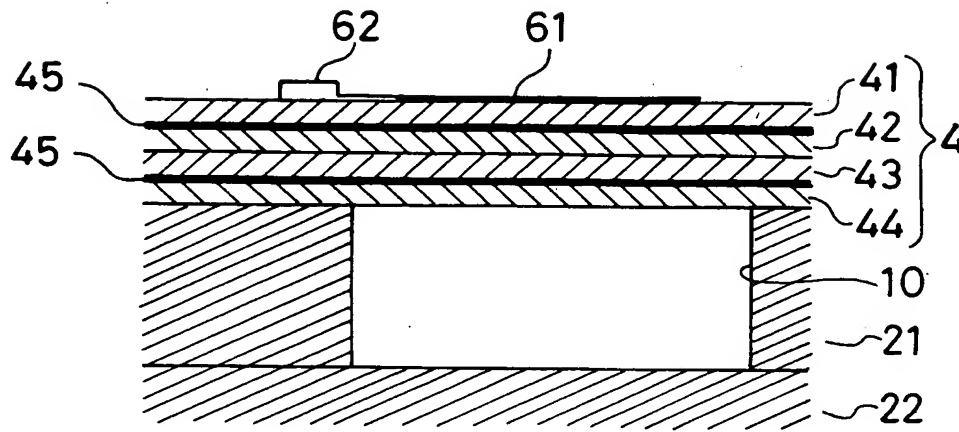
【図 3】



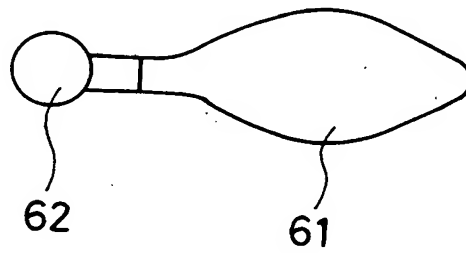
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 圧力室が相互に隣接してマトリクス配置された圧力室群を1以上有するインクジェットヘッドに関して、接着剤による流路詰まりを防止する。

【解決手段】 1つのインク吐出口8に連通された圧力室10はマトリクス状に配列され、1つのアクチュエータユニット4の接着領域と対応した流路ユニット2のキャビティプレート21に存在する複数の圧力室10が、1つの圧力室群9を構成する。また、キャビティプレート21の圧力室群9の周縁に、インク吐出に寄与しない圧力室である複数の開口12a・12bを設ける。開口12は、圧力室群9の最端部に形成されている圧力室10に相互に隣接するように形成され、1つのアクチュエータユニット4に対応して1つの開口群11が構成される。尚、開口12a・12bの形状は、輪郭線の少なくとも一部が、圧力室10の輪郭線と一致する部分を有する形状に構成される。

【選択図】 図3

特願 2002-280581

出願人履歴情報

識別番号

[000005267]

1. 変更年月日

1990年11月 5日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名

ブラザー工業株式会社